

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-150284

(43)Date of publication of application : 13.06.1989

(51)Int.Cl.

G11B 21/08

(21)Application number : 62-307677

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.12.1987

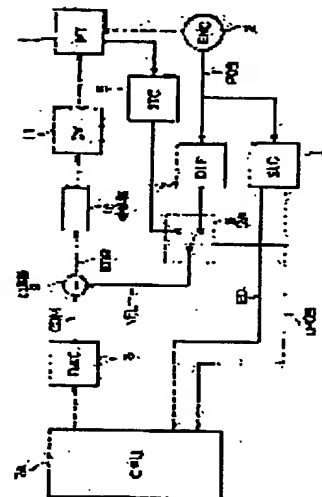
(72)Inventor : YUASA MASAHIRO
OYAMA HIDEKI
KONUMA KENJI
TSUKADA MITSUYOSHI

(54) ACCESS CONTROL SYSTEM FOR MAGNETIC HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To adjust an error voltage and to surely control a speed by increasing a speed command value in accordance with an excess time when the inter-track moving time of a magnetic head in a deceleration area is larger than a previously set prescribed time.

CONSTITUTION: The switching time of level of an even track/odd track deciding signal EO obtained by shaping the waveform of a position signal POS outputted from an encoder ENC 2 by a level slicer SLC 3 is measured by a CPU 7a. When the level is not switched after the passage of a prescribed time, a speed command value is connected in accordance with a time value exceeding the prescribed time to increase the command value and the increased value is outputted to a D/A converter (DAC) 8. A speed command signal COM obtained by converting the digital value of the corrected speed command value into an analog value is differentiated and integrated based on a position signal POS and a DC motor 1 driving current and the magnetic head is allowed to follow up the found speed signal to move and stop the magnetic head to/on an objective track without being influenced by the generation of an error voltage due to the characteristics of an amplifier 10 or the like.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-150284

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)6月13日

G 11 B 21/08

H-7541-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 磁気ヘッドのアクセス制御方式

⑯ 特 願 昭62-307677

⑰ 出 願 昭62(1987)12月7日

⑱ 発 明 者	湯 浅	正 弘	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑱ 発 明 者	大 山	英 樹	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑱ 発 明 者	小 沼	賢 二	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑱ 発 明 者	塚 田	光 芳	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑲ 出 願 人	沖電気工業株式会社			東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
⑳ 代 理 人	弁理士 吉田 精孝			

明 細 書

1. 発明の名称

磁気ヘッドのアクセス制御方式

2. 特許請求の範囲

加速度域、定速度域、減速度域に応じて順に小さくなる値で構成された速度指令値を位置信号に応じて出力し、該速度指令値に追従した移動速度で磁気ヘッドを目標トラックへ移動させるように制御を行なう磁気ヘッドのアクセス制御方式において、

前記減速度域では、磁気ヘッドのトラック間の移動時間を計測し、

前記移動時間が予め設定した所定時間以上であるならば、前記所定時間を越えた時間量に応じて速度指令値を増加させるようにした

ことを特徴とする磁気ヘッドのアクセス制御方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、磁気ディスク駆動装置における磁気

ヘッドのアクセス制御方式に関するものである。
(従来の技術)

磁気ディスク駆動装置において、磁気ヘッドを所定のトラックに位置づけるアクセス制御方式としては、ステップモータによる方式、直流モータによる方式、ボイスコイルモータによる方式等があり、一般的には直流モータによる方式が多く採用される。

第2図は、直流モータを使用した従来の磁気ヘッドのアクセス制御装置を示すブロック図である。図中、1は直流モータ(MT)で、指定の角度だけ回転することにより図示しない磁気ヘッドを現在位置トラックから目標トラックへ移動する。2は直流モータ1のモータ軸に直結して取付けられたスリット付円板であるエンコーダ(ENC)で、回転することによりスリットの明暗を図示しない発光ダイオードとホトトランジスタとの組合せで検出し位置信号POSを出力する。また、トラック位置との関係は、例えばスリットの明暗の1ピッチが磁気ヘッドの2トラック移動に相当するよ

特開平1-150284(2)

うになっている。3はレベルスライサ(SLC)で、スライスレベルSLV1、SLV2(但し、 $SLV1 > SLV2$)に基づいて、エンコーダ2より出力された位置信号POSを波形整形し、偶数トラックと奇数トラックとの判別信号EO及びデジタル信号LPOSを出力する。4は微分器(DIF)で、エンコーダ2より出力された位置信号POSを微分し直流モータ1の回転速度を示す速度信号VELを出力する。5は積分器(ITG)で、直流モータ1の駆動電流を積分して微分器4と同様に速度信号VELを出力する。6はアナログスイッチ(SW)で、レベルスライサ3の出力であるデジタル信号LPOSに基づいて微分器4及び積分器5の出力である速度信号VELの出力切替を行なう。7はマイクロコンピュータ(以下、単にCPU)で、レベルスライサ3よりの判別信号EO及びデジタル信号LPOSを入力し、磁気ヘッドの移動速度に応じた速度指令値を図示しない速度指令値テーブルから読出し、デジタル値である速度指令値を出力する。8はデ

ィジタルーアナログ変換器(以下、単にDAC)で、CPU7よりの速度指令値を入力してアナログ値に変換し、アナログ値である速度指令信号COMを出力する。9は加算器で、DAC8よりの速度指令信号COMとアナログスイッチ6を介した微分器4または積分器5よりの速度信号VELとの差分を算出し、差分信号ERRを出力する。10は増幅器で、加算器9の出力である差分信号ERRを増幅する。11は駆動回路(DV)で、増幅器10で増幅された差分信号ERRに基づいて直流モータ1を駆動する。またRVは後述するオフセット電圧を調整するための可変抵抗器である。以上のように、アクセス制御装置はフィードバック回路となっており、差分信号ERRが“0”になるように、即ち速度信号VELが速度指令信号COMに追従するように制御される。

第3図は、エンコーダ2の出力である位置信号POSとこの位置信号POSを波形整形するレベルスライサ3の出力である判別信号EO及びデジタル信号LPOSとの関係を示す波形図である。

図中、T0及びTEはトラック停止位置で、T0が奇数番、TEが偶数番のトラック位置を示しており、また横軸は直流モータの回転角度 θ を示している。第3図によれば、判別信号EOは奇数トラックの時、高レベル“1”、偶数トラックの時、低レベル“0”となる信号であり、デジタル信号LPOSは三角波である位置信号POSの直線部分を示す信号で、スライスレベルSLV1以下でスライスレベルSLV2以上の範囲で高レベル“1”となる。

次に、以上の構成による装置のアクセス制御方式について説明する。磁気ヘッドのアクセスにおいては、所定の目標トラックへ最短時間で移動し、しかも移動完了後は直ちに停止することが必要である。このために、通常直流モータ1をまず加速して最高速度とし、この速度で回転させた後、徐々に減速し、目標トラックで速度が“0”になる様に制御が行なわれる。

第4図は速度指令信号COMと直流モータ1の動作速度を示す速度信号VELとの関係を示す図

である。第4図によれば、速度指令信号COMは加速度域acc、定速度域cont、減速度域decよりなり、図中、実線で示した速度指令信号COMに破線で示した速度信号VELが追従するように制御されていることがわかる。

ところで、以上説明したように、目標トラックでは直流モータ1の回転速度を“0”とすることにより停止しなければならないが、回路中の素子の特性に起因して目標速度と実際の追従速度とが異なってしまうという問題が発生する。次にこの問題について第5図により説明する。

第5図は、速度指令信号COM、速度信号VEL、位置信号POS及び判別信号EOの減速度域decの最終部分での関係を示した図である。本来、第5図(a)に示すように速度指令信号COMの値は目標トラックに近づくにつれ減少し目標トラックで0Vとなることが望ましいが、実際は、第5図(b)に示すように、第2図中におけるアナログ回路、例えば増幅器10の特性に起因する目標値(0V)と定常状態との偏差により生じる例

特開平1-150284 (3)

えば、誤差電圧（以下、オフセット電圧と称す。）
VOPのために、速度信号VELは全体としてオフ
セット電圧VOPの値だけ大きくなり、実速度より
も速度信号VELは大きい値を示すことになる。
このために、実速度が“0”になったにも拘わら
ず、速度が有るかの如く判別され、さらに減速す
るような制御が行なわれてしまい、直流モータ1
の回転は遂には逆転してしまう（図中、Aで示す
部分）。一旦、逆転してしまうと、図中、Bで示
すように速度信号VELの符号が逆転して負帰還
が正帰還となり、直流モータ1は暴走してしまう。
これは直流モータ1を停止させる寸前は、速度が
小さくなるためオフセット電圧の影響が相対的に
大きくなるためである。

従来、この問題の解決策として、第2図に示す
ように、別途可変抵抗器RVを挿入し、可変抵抗
器RVの例えばボリュームを操作することにより
オフセット電圧が0Vになるように調整していた。
（発明が解決しようとする問題点）

しかしながら、上記装置によれば、回路素子の

特性に起因するオフセット電圧を0Vにするため
に、可変抵抗器RVを設けなければならない、装置
のコスト高を招くとともに調整に煩雑な手間を要
するという問題点があった。

本発明の目的は上記問題点に鑑み、可変抵抗器
等のオフセット電圧調整手段を別途設けることな
くオフセット電圧を調整でき、しかも的確な速度
制御ができる磁気ヘッドのアクセス制御方式を提
供することにある。

（問題点を解決するための手段）

本発明は上記目的を達成するため、加速度域、
定速度域、減速度域に応じて順に小さくなる値で
構成された速度指令値を位置信号に応じて出力し、
該速度指令値に追従した移動速度で磁気ヘッドを
目標トラックへ移動させるように制御を行なう磁
気ヘッドのアクセス制御方式において、前記減速
度域では、磁気ヘッドのトラック間の移動時間を
計測し、前記移動時間が予め設定した所定時間以
上であるならば、前記所定時間を越えた時間量に
応じて速度指令値を増加させるようにした。

（作 用）

本発明によれば、磁気ヘッドを現在位置トラッ
クから目標トラックへ移動し停止させる場合、加
速度域、定速度域及び減速度域に応じた速度指令
値を位置信号に基づいて出力し、この速度指令値
に磁気ヘッドの移動速度を追従させ、目標トラッ
ク位置方向へ移動させるとともに、減速度域にお
いては、磁気ヘッドのトラック間の移動時間を計
測し、予め設定した所定時間を越えてトラック間
の移動が完了したならば、越えた時間量に応じて
速度指令値を増加し、磁気ヘッドの移動速度を増
加させ、目標トラックへの移動を完了させる。

（実施例）

第1図は、本発明を適用した磁気ヘッドのアク
セス制御装置を示すブロック図であり、従来と同
一構成のものは同一符号をもって表す。即ち、1
は直流モータ（MT）、2はエンコーダ（ENC）、
3はレベルスライサ（SLC）、4は微分器（D
IF）、5は積分器（ITG）、6はアナログス
イッチ（SW）、8はDAC、9は加算器、10

は増幅器、11は駆動回路である。

7aはCPUで、レベルスライサ3よりの判別
信号EO及びデジタル信号LPOSを入力し、
加速度域、定速度域においては速度指令値を図示
しない速度指令値テーブルから読取り、デジタル
値である速度指令値をDAC8に出力するととも
に、減速度域においては、判別信号EOのレベ
ルの切替り時間を計測し、所定時間T1、例えば
1.5msたっても切替らなければ、所定時間を越え
た時間量に応じて速度指令値に補正値を加え、補
正し増加させた速度指令値をDAC8に出力する。

第6図は、本発明による磁気ヘッドのアクセス
制御方法を説明するための図で、オフセット電圧
VOPがある場合の、目標トラックn近辺での減速
度域での微分器4、積分器5の出力である速度信
号VEL、DAC8の出力である速度指令信号COM、
エンコーダ2の出力である位置信号POS、
レベルスライサ3の出力である判別信号EOの関
係を示している。判別信号EOのレベルの変化点
は、トラックの切替り点を示すものであり、

特開平1-150284(4)

CPU7aはこの切替り点の時間間隔を計測することによりトラック間の移動時間を測定する。この測定時間が、所定時間T1を越えた場合は、実際の直流モータ1の速度が既定値以下になったものと判断して、図中、C1で示すように速度指令値に補正值を加え、速度指令値を増加させる。これにより直流モータ1の速度が増し磁気ヘッドは目標トラックnの方向へ移動する。ここで、C1で速度指令値を補正したにも拘わらず磁気ヘッドが移動せずに判別信号EOのレベルが変化しない場合は、図中、C2、C3で示すようにさらに補正を行なって速度指令値を増加させ磁気ヘッドを目標トラックnへ移動させる。

次に、CPU7aの減速度域での制御動作を第7図のフローチャートに従って説明する。

まず、レベルスライサ3よりの判別信号EOのレベルが切替ったか否かの判別を行ない(S1)、切替ったと判別したならば、目標トラックまでの残りトラック数を計数して、残りトラック数が“0”になったか否かの判別を行ない(S2)、

判別を行ない(S8)、経過したと判別したならば、ステップS6に戻ってさらに補正を加えて速度指令値を増加させてDAC8へ出力する。またステップS8で0.2ms経過していないと判別したならばステップS7へ戻る。

以上のように、本実施例によれば、現在のトラックから目標トラックへ磁気ヘッドを移動させる場合、減速度域においてエンコーダ2の出力である位置信号POSをレベルスライサ3で波形整形した、偶数トラック、奇数トラックの判別信号EOのレベルの切替り時間をCPU7aで計測し、所定時間たっても切替わらなければ、所定時間を越えた時間量に応じて、速度指令値の補正を行なって値を増加させ、このデジタル値である補正した速度指令値をDAC8でアナログ値に変換させた速度指令信号COMに、位置信号POS及び直流モータ1の駆動電流に基づいて微分及び積分処理を施して求められた速度信号VELを追従させるようにしたので、増幅器10等の特性に起因するオフセット電圧を調整するための可変抵抗

“0”であると判別したならば、アクセス制御を終了する。ステップS2において、残りトラック数が“0”でないと判別したならば、さらに減速するため、新たな速度指令値を図示しない速度指令値テーブルから読出し(S3)、この読出した速度指令値をDAC8に出力して(S4)、ステップS1に戻る。

一方、ステップS1において、判別信号EOのレベルが切替わっていないと判別したならば、現在のレベルに切替ってから所定時間、例えば1.5ms経過したか否かの判別を行ない(S5)、経過していないと判別したならばステップS1に戻る。ステップS5において1.5ms経過したと判別したならば、速度指令値に越えた時間量に応じた補正值を加えた速度指令値をDAC8に出力する(S6)。この出力後、判別信号EOのレベルが切替ったか否かの判別を行ない(S7)、切替わったと判別したならばステップS2へ戻る。ステップS7において、切替わっていないと判別したならば、所定時間、例えば0.2ms経過したか否かの

器等を別途設けることなく、煩雑な調整を要せず的確にアクセス制御ができ、またコスト低減を実現できる。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、加速度域、定速度域、減速度域に応じて順に小さくなる値で構成された速度指令値を位置信号に応じて出力し、該速度指令値に追従した移動速度で磁気ヘッドを目標トラックへ移動させるように制御を行なう磁気ヘッドのアクセス制御方式において、前記減速度域では、磁気ヘッドのトラック間の移動時間を計測し、前記移動時間が予め設定した所定時間以上であるならば、前記所定時間を越えた時間量に応じて速度指令値を増加させるようにしたので、オフセット電圧が発生しても、これに影響されことなく磁気ヘッドを目標トラックに移動し停止させることができるので、オフセット電圧を調整するための可変抵抗器等のオフセット電圧調整手段を別途設ける必要がなく、煩雑な調整を要せずしかもコスト低減を図れる利点がある。

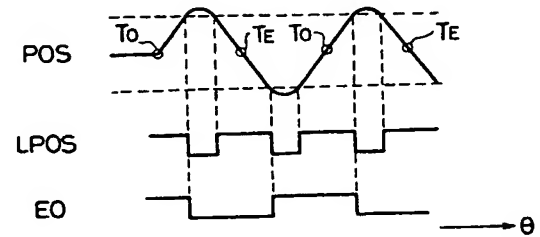
特開平1-150284(5)

4. 図面の簡単な説明

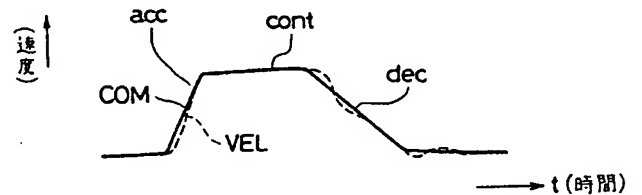
第1図は本発明に適用したアクセス制御装置のブロック図、第2図は従来のアクセス制御装置のブロック図、第3図は位置信号と判別信号及びデジタル信号との関係を示す波形図、第4図は速度指令信号と速度信号との関係を示す図、第5図は従来の減速度域の状態を示す図、第6図は本発明によるアクセス制御方法を説明するための図、第7図は減速度域での制御動作のフローチャートである。

図中、1…直流モータ(MT)、2…エンコーダ(ENC)、3…レベルスライサ(SLC)、4…微分器(DIF)、5…積分器(ITG)、6…アナログスイッチ(SW)、7a…マイクロコンピュータ(CPU)、8…デジタル-アナログ変換器(DAC)、9…加算器、10…増幅器、11…駆動回路(DV)。

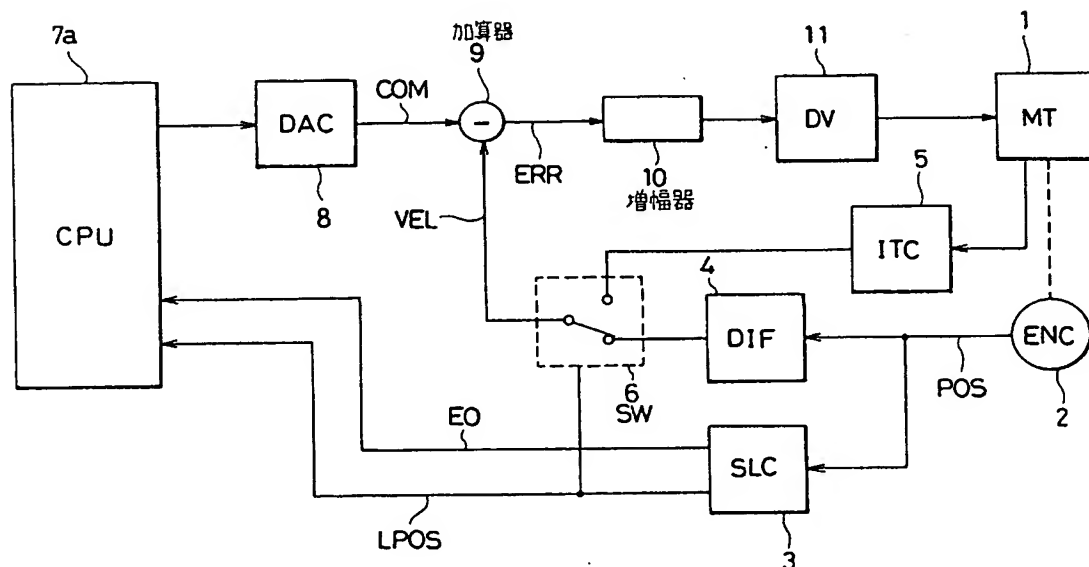
特許出願人 沖電気工業株式会社
代理人 弁理士 吉田 精孝



位置信号と判別信号及びデジタル信号との関係を示す波形図
第3図



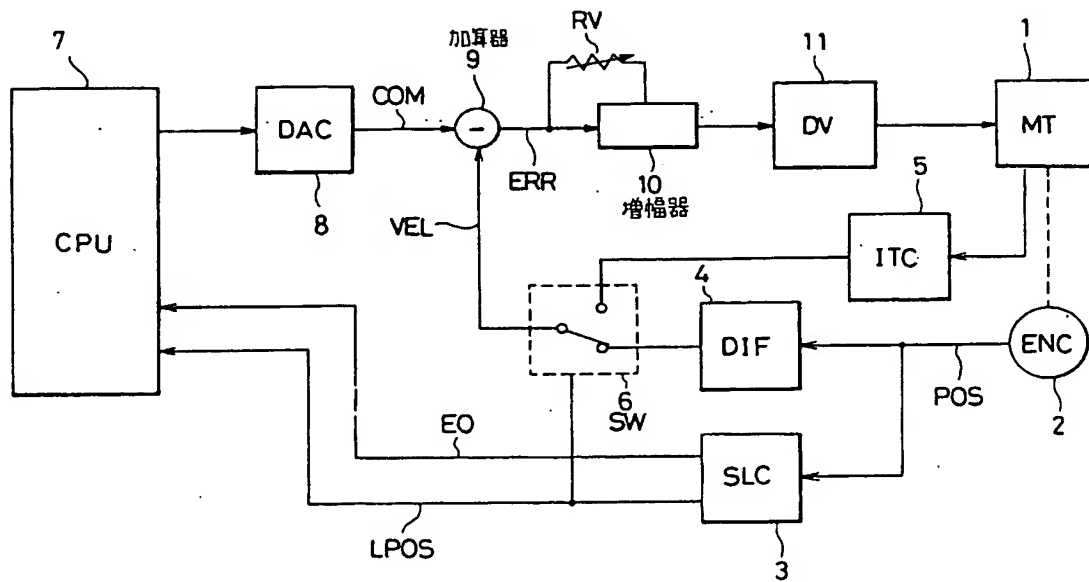
速度指令信号と速度信号との関係を示す図
第4図



本発明を適用したアクセス制御装置を示すブロック図

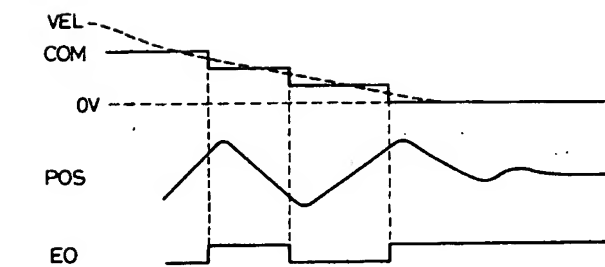
第1図

特開平1-150284(6)

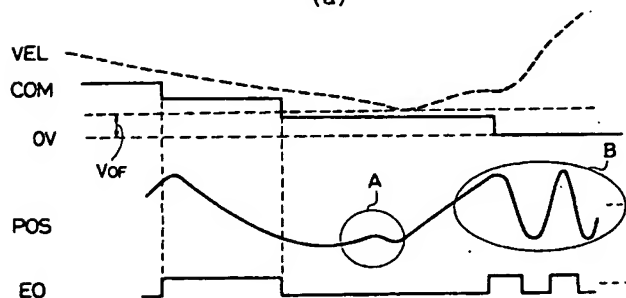


従来のアクセス制御装置のブロック図

第2図



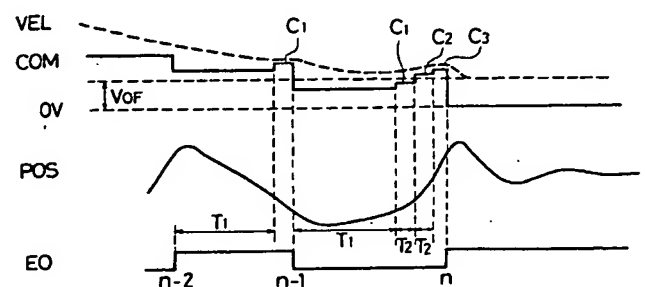
(a)



(b)

従来の減速度域の状態を示す図

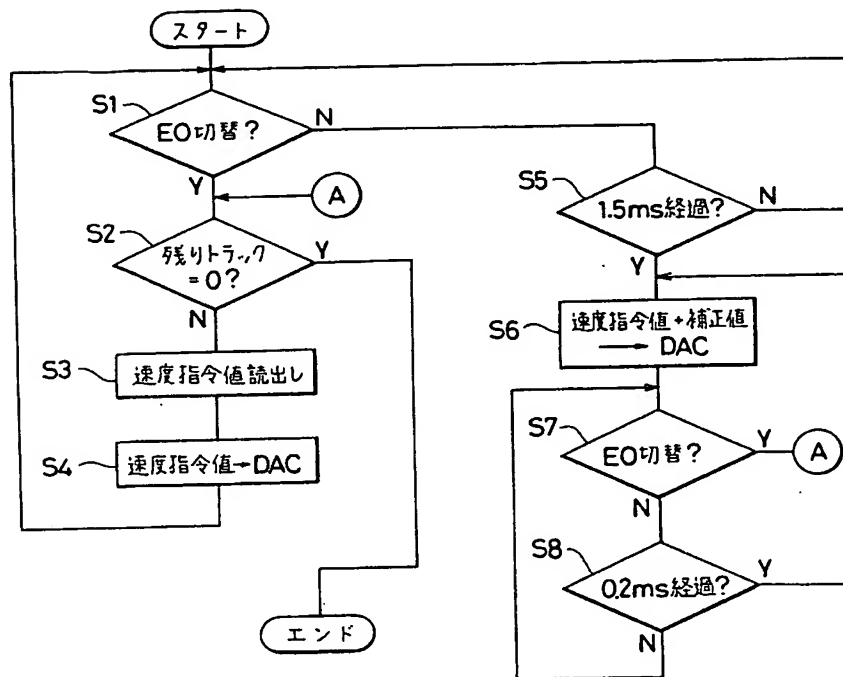
第5圖



本発明によるアクセス制御方法を説明するための図

第6図

特開平1-150284(7)



減速度域での制御動作のフローチャート
第7図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.